

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Белорусского государственного университета

А.Л. Толстик

Регистрационный № Д-671 /уч.



РЕЧНОЙ СТОК И РУСЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ

Учебная программа учреждения высшего образования

по учебной дисциплине для специальности:

1-31 02 02 Гидрометеорология

2015 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31 02 02-2013 и Учебного плана УВО G 31-148/уч. 2013 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Н.М.Юденкова, старший преподаватель кафедры общего землеведения и гидрометеорологии, кандидат географических наук.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой общего землеведения и гидрометеорологии
(протокол № 1 от 27.08.2015 г.);

Научно-методическим Советом Белорусского государственного университета
(протокол № 6 от 26.06. 2015);

Юденкова

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Речной сток и русловые процессы» является дисциплиной по выбору и направлена на формирование знаний об особенностях речного стока, о процессах, протекающих в речном русле и их влиянии на рельеф земной поверхности. «Речной сток и русловые процессы» как учебная дисциплина предназначена для студентов 3 курса специальности «Гидрометеорология».

В теоретической части учебной дисциплины реки рассматриваются как элемент географической среды и как составная часть гидрографической сети суши, затем определяются основные особенности эрозионно-аккумулятивных и русловых процессов и, наконец, дается характеристика некоторых наиболее типичных форм проявления русловых процессов.

Практическая часть в виде семинарских и практических занятий содержит задания для студентов, касающиеся применения полученных теоретических знаний в изучении региональных особенностей русловых процессов на территории Беларуси и решении прикладных задач, связанных с использованием ресурсов речного стока.

Цель учебной дисциплины – сформировать у студентов научные знания о совокупности процессов и явлений, связанных с работой водных потоков на земной поверхности, где потоки и водосборы рассматриваются в тесном взаимодействии и едином комплексе.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомить студентов с общими понятиями эрозионно-аккумулятивных процессов;
- сформировать знания об особенностях русловых процессов;
- рассмотреть развитие наиболее распространенных форм проявления русловых процессов.

Учебная программа по дисциплине «Речной сток и русловые процессы» базируется на знаниях ранее изученных учебных дисциплин «Общее землеведение», «Геоморфология» и «Метеорология и климатология». Знания, полученные при изучении дисциплины «Речной сток и русловые процессы», используются в учебных дисциплинах «Методы географических исследований», «Физическая география материков», «Физическая география Беларуси», «Проблемы современной географии».

В процессе обучения учебной дисциплине студент должен

знать:

- принципы эрозионно-аккумулятивной работы речного потока,
- роль зональных и азональных факторов в направленности эрозионно-аккумулятивных процессов в речном русле,
- типы эрозионно-аккумулятивных процессов в речном русле,
- виды эрозионно-аккумулятивных форм рельефа в речном русле,
- особенности эволюционных процессов, протекающих в речном русле в процессе работы речного стока;

уметь:

- анализировать и объяснять влияние зональных и аazonальных факторов в формировании речного русла,
- определять виды эрозийно-аккумулятивных тел в речном русле,
- решать расчетные задачи по вычислению количественных характеристик руслового потока,
- производить расчеты характеристик местного речного стока и делать анализ его деятельности в полевых условиях;

владеть:

- навыками построения поперечных и продольных разрезов речного русла с указанием литологии, динамики потока и форм руслового рельефа;
- методами вычисления руслоформирующих расходов наносов;
- приемами картирования русловых форм рельефа.

Учебная дисциплина «Речной сток и русловые процессы» является обязательным специальным курсом в процессе подготовки специалистов с высшим образованием по специальности 1-31 02 02 «Гидрометеорология». На учебную дисциплину «Речной сток и русловые процессы» отводится всего 130 часов, из них 62 аудиторных часа, из них: 36 часов – лекции, 6 часов – семинары и 20 часов – практические занятия. Итоговой формой контроля знаний является экзамен.

Форма получения высшего образования – дневная, 3 курс, 2 семестр.

Организация самостоятельной работы студентов по данной учебной дисциплине осуществляется в виде аудиторных и внеаудиторных форм:

- самостоятельное изучение отдельных тем;
- выполнение графических и расчетных работ по разделам учебной дисциплины в рамках практических занятий;
- анализ рекомендованной литературы;
- подготовка к семинарским и практическим работам;
- подготовка к экзамену.

II. ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Название раздела, темы	Количество часов		
		Аудиторные		
		лекции	практические работы	семинары
	Речной сток и русловые процессы	36	20	6
1.	Введение. Условия деятельности речного стока.	2	-	-
2.	Речной сток и работа рек. Река как элемент ландшафта.	2	4	-
3.	Типы водных потоков.	4	2	-
4.	Общая характеристика русловых потоков.	4	-	2
5.	Эрозионно-аккумулятивные и русловые процессы.	2	-	-
6.	Понятие эрозионно-аккумулятивного процесса.	4	2	-
7.	Показатели и факторы эрозионно-аккумулятивного процесса.	4	2	2
8.	Взаимодействие потока и русла, его закономерности.	2	2	2
9.	Рельеф речного русла и его развитие.	2	2	-
10.	Продольный профиль реки и факторы, влияющие на его формирование.	2	2	-
11.	Некоторые особенности процесса взаимодействия потока и русла.	4	2	-
12.	Особенности формирования элементов речного рельефа.	4	2	-

III. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Введение. Условия деятельности речного стока.

Предмет, цели и задачи курса «Речной сток и русловые процессы». История становления науки о речном стоке и русловых процессах. Условия формирования рек. Геологические и тектонические процессы как факторы формирования рек. Влияние климата на формирование рек.

Тема 2. Речной сток и работа рек. Река как элемент ландшафта.

Понятие речного стока. Поверхностный, подземный сток и их взаимодействие с речным стоком. Взаимодействие рек с другими элементами ландшафта. Реки и климат. Реки и почвообразование. Реки и рельеф. Реки и геология (литология). Реки и флора. Фаунистическая роль рек. Реки в человеческой цивилизации.

Тема 3. Типы водных потоков.

Типы потоков, составляющих речные системы. Временные нерусловые потоки, поверхностный смыв. Временные русловые потоки, их условия формирования и особенности. Постоянные русловые потоки. Условия формирования и особенности. Основные звенья сети водных потоков, текущих по поверхности суши

Тема 4. Общая характеристика русловых потоков.

Основные характеристики русловых потоков. Морфология русла. Гидравлический уклон. Глубина эрозионного вреза. Профили эрозионных врез. Горные и равнинные реки. Сравнение русловых характеристик и параметров потока. Границы перехода от горных рек к равнинным и их определение.

Тема 5. Эрозионно-аккумулятивные и русловые процессы.

Состав и механизм природного эрозионно-аккумулятивного процесса в целом. Роль рек в эрозионно-аккумулятивном процессе на земле. Понятие о русловом процессе. История развития знаний о русловом процессе.

Тема 6. Понятие эрозионно-аккумулятивного процесса.

Виды эрозионно-аккумулятивных процессов в речных руслах. Интенсивность эрозионно-аккумулятивных процессов в речном русле, параметры определения интенсивности эрозионно-аккумулятивных процессов в речном русле.

Тема 7. Показатели и факторы эрозионно-аккумулятивного процесса.

Влияние расхода воды и уклона реки на величину твердого стока. Понятие насыщенности водного потока. Влияние площади бассейна на эрозионно-аккумулятивный процесс. Форма продольного профиля и интенсивность эрозии. Рассеченность рельефа бассейна и интенсивность эрозии. Количество осадков на территории бассейна стока и интенсивность эрозии. Типы почв и растительность на территории бассейна и интенсивность эрозии. Типы коренных пород и интенсивность эрозии на территории бассейна. Влияние процессов выветривания на интенсивность эрозии на территории бассейна. Общая схема эрозионно-аккумулятивных процессов, зональность факторов.

Тема 8. Взаимодействие потока и русла, его закономерности.

Взаимодействие потока и русла, его закономерности. Условия взаимодействия потока и русла. Процесс сужения русла, процесс расширения русла. Поперечные перемещения струй в потоке. Струи Лелявского. Местные циркуляции в потоке и их последствия. Искривление уровня потока, волна подпора. Макротурбулентность руслового потока. Пульсация скоростного поля потока. Развитие меандры. Борьба за водосборы. Многогранность русловых процессов. Интенсивность русловых процессов. Расход воды на изменение русла. Понятие устойчивости речного русла и параметры его определения. Число Лохтина. Зональность факторов, влияющих на русловые процессы. Руслоформирующий расход воды.

Тема 9. Рельеф речного русла и его развитие.

Строение речного русла. Элементы рельефа речного русла. Формы речного русла и условия их формирования. Продольный и поперечный профиль. Правила построения продольного и поперечного профилей. Формы продольного и поперечного профилей реки. Форма профиля как показатель уровня развития реки. История развития речного русла. Стадии формирования продольного профиля речного русла.

Тема 10. Продольный профиль реки и факторы, влияющие на его формирование.

Понятие продольного профиля реки. Типы продольных профилей рек. Профиль равновесия Мартона. Базис эрозии, местный базис эрозии. Затраты энергии на движение воды, на эрозию и их транспортировку, изменение кинетической энергии по длине потока. Энергетические составляющие потока как факторы формирования его продольного профиля. Строение продольного профиля отдельных рек. Волнистость продольного профиля. Сезонные колебания продольного профиля. Эволюция продольного профиля,

возможные варианты развития продольного профиля при изменении географической среды.

Тема 11. Некоторые особенности процесса взаимодействия потока и русла.

Гидравлика речного потока. Форма свободной поверхности руслового потока. Геометрическая ось руслового потока. Распределение скоростей в русловом потоке. Изменение поля скоростей и их последствия. Понятие устойчивости руслового потока. Рельефообразующее воздействие потока на русло. Обратное влияние рельефа дна русла на гидравлику руслового потока. Элементы рельефа как результат этого воздействия. Пойма, типы пойм. Строение и литология поймы. Эволюция поймы. Извилистость русла. Поворот русла и потеря напора, связанная с поворотом русла. Излучина русла, условия формирования и гидравлика потока в излучине. Подводные излучины.

Тема 12. Особенности формирования элементов речного рельефа.

Элементы руслового рельефа как результат взаимодействия потока и русла. Излучины и перекаты как типичные формы мезорельефа речного русла. Понятие и генетические типы перекатов. Строение перекатов. Общие особенности и причины их формирования. Перекаты как форма твердого стока. Расчет средней скорости перемещения перекатов вниз по течению. Режим перекатов в половодье, межень, ливневые паводки. Образование перекатов на участках расширений русла. Воздействие потока на береговые зоны в излучинах русла. Рельеф русел в устьях притоков. Подпорные и бесподпорные русла. Переуглубление русел.

IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела, темы	Название раздела, темы, занятия; Перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Другое		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
РЕКА И ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СРЕДА								
Тема 1.	Введение. Условия деятельности речного стока. 1. Предмет, цели и задачи курса «Речной сток и русловые процессы». История становления науки о речном стоке и русловых процессах. 2. Условия формирования рек. Геологические и тектонические процессы как факторы формирования рек. Влияние климата на формирование рек. Реки и растительность.	2						Фронтальный опрос
Тема 2.	Речной сток и работа рек. Река как элемент ландшафта. 1. Понятие речного стока. 2. Поверхностный, подземный сток и их взаимодействие с речным стоком. 3. Взаимодействие рек с другими элементами ландшафта. Реки и климат. Реки и почвообразование. Реки и рельеф. Реки и геология (литология). Реки и флора. Фаунистическая роль рек. 4. Реки в человеческой цивилизации.	2	4					Фронтальный опрос
Тема 3.	Типы водных потоков. 1. Типы потоков, составляющих речные системы. Временные нерусловые потоки, поверхностный смыв. 2. Временные русловые потоки, их условия формирования и особенности. 3. Постоянные русловые потоки. Условия формирования и	4	2					Контрольный срез

	особенности. 4. Основные звенья сети водных потоков, текущих по поверхности суши							
Тема 4.	Общая характеристика русловых потоков. 1. Основные характеристики русловых потоков. Морфология русла. Гидравлический уклон. Глубина эрозионного вреза. 2. Профили эрозионных врезов. 3. Горные и равнинные реки. Сравнение русловых характеристик и параметров потока. Границы перехода от горных рек к равнинным и их определение.	4		2				Защита практических работ
ЭРОЗИЯ В РЕЧНОМ БАССЕЙНЕ								
Тема 5.	Эрозионно-аккумулятивные и русловые процессы. 1. Состав и механизм природного эрозионно-аккумулятивного процесса в целом. 2. Роль рек в эрозионно-аккумулятивном процессе на земле. 3. Понятие о русловом процессе. История развития знаний о русловом процессе.	2						Фронтальный опрос
Тема 6.	Понятие эрозионно-аккумулятивного процесса. 1. Виды эрозионно-аккумулятивных процессов в речных руслах. 2. Интенсивность эрозионно-аккумулятивных процессов в речном русле, параметры определения интенсивности эрозионно-аккумулятивных процессов в речном русле.	4	2					Защита практических работ
Тема 7.	Показатели и факторы эрозионно-аккумулятивного процесса. 1. Влияние расхода воды и уклона реки на величину твердого стока. 2. Понятие насыщенности водного потока. 3. Влияние площади бассейна на эрозионно-аккумулятивный процесс. 4. Форма продольного профиля и интенсивность эрозии. 5. Рассеченность рельефа бассейна и интенсивность эрозии. 6. Количество осадков на территории бассейна стока и интенсивность эрозии. 7. Типы почв и растительность на территории бассейна и интенсивность эрозии.	4	2	2				Защита Практических заданий

	8. Типы коренных пород и интенсивность эрозии на территории бассейна. 9. Влияние процессов выветривания на интенсивность эрозии на территории бассейна. 10. Общая схема эрозионно-аккумулятивных процессов, зональность факторов.							
Тема 8.	Взаимодействие потока и русла, его закономерности. 1. Взаимодействие потока и русла, его закономерности. Условия взаимодействия потока и русла. 2. Процесс сужения русла, процесс расширения русла. Поперечные перемещения струй в потоке. 3. Струи Лелявского. Местные циркуляции в потоке и их последствия. 4. Искривление уровня потока, волна подпора. 5. Макротурбулентность руслового потока. Пульсация скоростного поля потока. 6. Развитие меандры. 7. Борьба за водосборы. 8. Многогранность русловых процессов. Интенсивность русловых процессов. 9. Расход воды на изменение русла. Понятие устойчивости речного русла и параметры его определения. Число Лохтина. 10. Зональность факторов, влияющих на русловые процессы. 11. Руслоформирующий расход воды.	2	2	2				Фронтальный опрос
ГЕОМОРФОЛОГИЯ РУСЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ								
Тема 9.	Рельеф речного русла и его развитие. 1. Строение речного русла. Элементы рельефа речного русла. 2. Формы речного русла и условия их формирования. 3. Продольный и поперечный профиль. Правила построения продольного и поперечного профилей. 4. Формы продольного и поперечного профилей реки. Форма профиля как показатель уровня развития реки. 5. История развития речного русла. Стадии формирования продольного профиля речного русла.	2	2					Контрольный тест
Тема	Продольный профиль реки и факторы, влияющие на его	2	2				2	Круглый стол-

10.	формирование. 1. Понятие продольного профиля реки. Типы продольных профилей рек. 2. Профиль равновесия Мартона. 3. Базис эрозии, местный базис эрозии. 4. Затраты энергии на движение воды, на эрозию и их транспортировку, изменение кинетической энергии по длине потока. 5. Энергетические составляющие потока как факторы формирования его продольного профиля. 6. Строение продольного профиля отдельных рек. 7. Волнистость продольного профиля. 8. Сезонные колебания продольного профиля. 9. Эволюция продольного профиля, возможные варианты развития продольного профиля при изменении географической среды.							дискуссия
Тема 11.	Некоторые особенности процесса взаимодействия потока и русла. 1. Гидравлика речного потока. 2. Форма свободной поверхности руслового потока. Геометрическая ось руслового потока. 3. Распределение скоростей в русловом потоке. Изменение поля скоростей и их последствия. 4. Понятие устойчивости руслового потока. 5. Рельефообразующее воздействие потока на русло. 6. Обратное влияние рельефа дна русла на гидравлику руслового потока. Элементы рельефа как результат этого воздействия. 7. Пойма, типы пойм. Строение и литология поймы. Эволюция поймы. Извилистость русла. 8. Поворот русла и потеря напора, связанная с поворотом русла. Излучина русла, условия формирования и гидравлика потока в излучине. Подводные излучины.	4	2					Семинар
Тема 12.	Особенности формирования элементов речного рельефа. 1. Элементы руслового рельефа как результат взаимодействия потока и русла. Излучины и перекаты как типичные формы	4	2					Защита индивидуальных заданий

	<p>мезорельефа речного русла. Понятие и генетические типы перекатов. Строение перекатов. Общие особенности и причины их формирования. Перекаты как форма твердого стока.</p> <p>2. Расчет средней скорости перемещения перекатов вниз по течению.</p> <p>3. Режим перекатов в половодье, межень, ливневые паводки.</p> <p>4. Образование перекатов на участках расширений русла.</p> <p>5. Воздействие потока на береговые зоны в излучинах русла.</p> <p>6. Рельеф русел в устьях притоков. Подпорные и бесподпорные русла. Переуглубление русел</p>							
--	---	--	--	--	--	--	--	--

V. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Литература

Основная

1. Барышников Н.Б. Русловые процессы. – Санкт-Петербург: изд. РГГМУ, 2008. – 439с.
2. Гришанин К.В. Основы динамики русловых процессов. – М.: Транспорт, 1990. – 320с.
3. Маккавеев Н.И. Русло реки и эрозия в ее бассейне. – М.: изд. МГУ, 2003. – 346с.
4. Маккавеев Н.И., Чалов Р.С. Русловые процессы. – М.: изд. МГУ, 1986. – 264с.

Дополнительная

1. Алексеевский Н.И. Формирование и движение речных наносов. – М.: изд. МГУ, 1998. – 202с.
2. Аполлов Б.А. Учение о реках. – М.: изд. МГУ, 1963. – 423с.
3. Беркович К.М., Чалов Р.С., Чернов А.В. Экологическое русловедение. – М.: ГЕОС, 2000. – 332с.
4. Гончаров В.Н. Динамика русловых потоков. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1962. – 374с.
5. Кондратьев А.Н., Бадяй В.В. Системный подход к русловедению // Изменения природной среды на рубеже тысячелетий. Труды Международной электронной конференции. – Тбилиси-Москва, 2006, с. 221-228.
6. Кондратьев А.Н. О гипотезах причин формирования русел // Водные ресурсы. Т. 28. № 5. 2001, с. 628-630.
7. Кучмент Л.С., Демидов В.Н., Мотовилов Ю.Г. Формирование речного стока. М.: Наука, 1983. – 215с.
8. Чалов Р. С. Географические исследования русловых процессов. – М.: изд. МГУ, 1979. – 232с.
9. Эдельштейн К.К. Водохранилища России: экологические проблемы, пути их решения. – М.: ГЕОС, 1998. – 277с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа осуществляется под контролем преподавателей, организовывается с учетом специфики дисциплины, обеспечивается учебными материалами и учебно-методическими пособиями (практикумами).

Отдельные вопросы, не требующие привлечения специалистов и дополнительного оборудования, целесообразно вынести на самостоятельное изучение. Контроль за выполнением вопросов, выносимых на самостоятельную работу, по этим темам целесообразно провести в виде семинарских занятий, коллоквиумов, отдельных практических работ (успешное выполнение которых за отведенное учебное время без предварительного самостоятельного изучения вопроса представляется невозможным).

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Характеристика и строение речных потоков разных типов.
2. Определение факторов эрозионно-аккумулятивных процессов.
3. Зональные типы эрозионно-аккумулятивных процессов (на примере отдельных рек мира).
4. Характеристика взаимодействия речного потока и русла (на примере отдельных рек мира).
5. Определение показателей интенсивности русловых процессов по эмпирическим формулам.
6. Вычисление количества расхода воды на изменение русла.
7. Построение продольного профиля реки и его анализ (на примере отдельной реки Беларуси).
8. Примеры эволюции рек мира (семинар).
9. Развитие элементов речной долины (семинар).
10. Эволюция перекатов и устьевой зоны реки (семинар).
11. Как изменился сток рек Восточно-Европейской равнины за вторую половину 20 века и по каким причинам.
12. Концепции развития русла по Девису и Хортону.
13. Как зависит развитие формы продольного профиля от распределения расхода воды по длине речной системы.
14. Влияние перемещения береговой линии приемного бассейна на гидрографическую сеть.
15. Особенности переходных потоков между временными потоками и реками.
16. Определение интенсивности эрозии по геоморфологическим признакам.

17. Влияние атмосферных осадков на эрозионно-аккумулятивный процесс.
18. Характеристика числа Лохтина для различных рек Восточно-Европейской равнины.
19. Сезонное изменение расходов воды и рельеф русла.
20. Примеры влияния ледового режима на рельеф русла на реках Восточной Европы
21. Примеры влияния землечерпательных работ на рельеф русла на реках мира.
22. Неравномерность стока рек в различных географических зонах.
23. Руслоформирующий расход.
24. Определение руслоформирующего расхода.
25. Примеры действия факторов формирования продольного профиля на реках мира.
26. Раскрыть с примерами понятие регрессивной и трансгрессивной аккумуляции рек.
27. Влияние на продольный профиль глубины долины на примере р. Арун.
28. Волнистость продольного профиля на примерах рек Восточно-Европейской Равнины и Западной Сибири.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Для диагностики знаний студентов рекомендуется использовать следующие средства и формы контроля:

- устный опрос (после каждой лекции);
- семинар (один семинар по каждому тематическому разделу);
- проверка практических работ в форме защиты;
- экзамен;
- итоговая оценка по дисциплине складывается из экзаменационной оценки (50%) и средней оценки за выполненные практические и семинарские задания(50%).

V. ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Гидрология	Общего землеведения и гидрометеорологии	Нет	Согласовано Протокол №6 от 27.01.2015 г.
Гидравлика и инженерная гидрология	Общего землеведения и гидрометеорологии	Нет	Согласовано Протокол №6 от 27.01.2015 г.
Гидрометрия и водохозяйственный баланс	Общего землеведения и гидрометеорологии	Нет	Согласовано Протокол №6 от 27.01.2015 г.
Гидрологические расчеты	Общего землеведения и гидрометеорологии	Нет	Согласовано Протокол №6 от 27.01.2015 г.

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
общего землеведения и гидрометеорологии БГУ
(протокол № _____ от _____ 20 ____ г.)

д.г.н., профессор _____ П.С. Лопух
(степень, звание) (подпись) (И.О.Фамилия)

Д.Г.Н., ДОЦЕНТ
(степень, звание)

Д.Л.Иванов
(подпись)

И.О.Фамилия